

AI

ELECTRONIC SYSTEM USING EXCHANGEABLE MEMORY

Patent Number: JP7220464
Publication date: 1995-08-18
Inventor(s): ROEHLING DONALD P
Applicant(s): HEWLETT PACKARD CO <HP>
Requested Patent: JP7220464
Application Number: JP19940337835 19941227
Priority Number(s):
IPC Classification: G11B33/12 ; G11B19/20 ; G11B25/04 ; G11B33/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To obtain a detachable external storage device by respectively fixing and unfixing first and second connector parts and connecting and releasing a first hard disk driving device to/from a disk drive control system.

CONSTITUTION: A host electronic system 3 is connected with a disk driving system PCA5 through an interface circuit 4. A first connector part 6a is provided for PCA5 and a second connector part 6b is provided within a memory cassette 8. The cassette 8 can be inserted and fetched to/from the housing of a host device 1 through a housing slot 9 within a housing 2. When the cassette 8 is completely inserted within the slot 9, a finger clip tip part is projected from the slot 9 to combine the part 6b with the part 6a within the housing 2. Therefore a head/disk assembly in the cassette 8 is connected with PCA 5 in the host device to be bi-directionally combined with the host device through the interface 4.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-220464

(43)公開日 平成7年(1995)8月18日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 11 B 33/12	3 1 3 C			
19/20		D 7525-5D		
25/04	1 0 1 Z			
33/02	3 0 1 F			

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平6-337835

(22)出願日 平成6年(1994)12月27日

(31)優先権主張番号 175, 334

(32)優先日 1993年12月28日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 590000400

ヒューレット・パッカード・カンパニー
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
ハノーバー・ストリート 3000

(72)発明者 ドナルド・ピー・ロエリング

アメリカ合衆国アイダホ州ボイジー、ダヴ
リューハイモントドライブ 11146

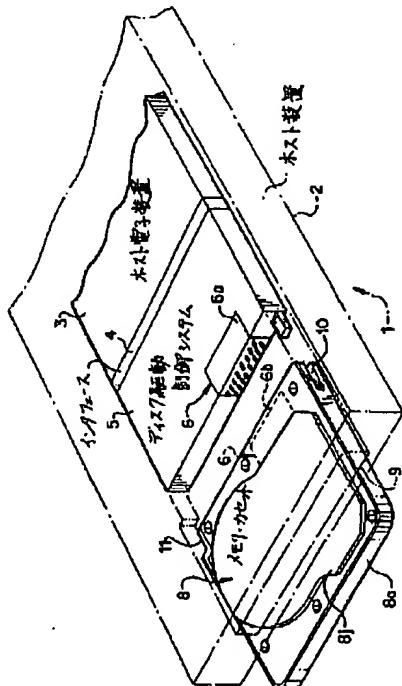
(74)代理人 弁理士 上野 英夫

(54)【発明の名称】 交換可能なメモリを使用した電子システム

(57)【要約】

【目的】ホスト装置用の、廉価で信頼性の高い、取り外し可能な外部記憶装置を提供する。

【構成】本発明の一実施例によれば、ハードディスク駆動装置のディスク駆動制御システムがホスト装置内に配置され、該装置内の電子システムに結合される交換可能なメモリを使用した電子システムが提供される。電気コネクタの第1部分はディスク駆動制御システムに接続される。ディスク駆動装置のヘッド/ディスク・アセンブリ部はメモリ・カセットを形成するハウジングに封入される。電気コネクタの残りの部分はハウジングに装着される。ハードディスク駆動装置は電子システムのメモリとして機能し、電子コネクタ部を着脱することによりホスト装置のディスク駆動制御システムに容易に接続、接続解除することができる。これにより、ただ1つのディスク駆動制御システムを備えるだけで、互換性の有る他のメモリ・カセットをホスト装置に選択的に接続することができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】ホスト装置と、

前記ホスト装置内のホスト電子システムと、
 前記ホスト電子システムと電気的に結合された、前記ホスト装置内のディスク駆動制御システムと、
 内部にディスクを有する封止されたハウジングと、前記ディスクを回転させるためのディスク・スピンドルモータと、トランスデューサを実装したアクチュエータ・アセンブリと、該アクチュエータ・アセンブリを運動させるアクチュエータ・モータとを備えた第1ハードディスク駆動装置と、
 前記封止されたハウジングに実装され、該ハウジング内の前記ディスク・スピンドルモータと、前記アクチュエータ・モータと、前記トランスデューサとに電気的に接続された第1コネクタ・パートと、前記ホスト装置に実装され、前記ディスク制御システムに電気的に接続された第2コネクタ・パートとを有する電気コネクタであって、該電気コネクタは、前記第1コネクタ・パートと、前記第2コネクタ・パートをそれぞれ嵌脱することによって、前記第1ハードディスク駆動装置を前記ホスト装置内の前記ディスク駆動制御システムへと接続し、且つ接続解除することができる電気コネクタと、
 を備えて成る、交換可能なメモリを使用した電子システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は一般に、例えばパーソナルコンピュータ・カード(PCカード)と呼ばれる交換可能な半導体メモリを有するパーソナルコンピュータや、交換可能なフォントを有するレーザー・プリンタや、画像がデジタル化され、取り外し可能なメモリ・カード内に記憶されるメモリカード式カメラのような交換可能なメモリを使用した電子システムに関する。

【0002】

【従来の技術】プリンタは大量のデータを処理する。例えばプリンタの書式作成装置の製造コストの大部分は、文字データをビットマップ・データに処理するのに必要な比較的高価なランダムアクセスメモリ(RAM)の価格が占めている。カラーとグレースケール処理が付加されると、より大きいRAM記憶容量が必要となる。

【0003】RAMの必要性をなくし、プリンタの能力を高めるための初期の提案には、プリンタの電子装置に内蔵された記憶ディスクを搭載することが含まれていた。このディスクは、プリンタのマイクロプロセッサによって制御されるハードディスク駆動装置の一部としてのハードディスクでも、フロッピイ・ディスクでもよかつた。仮想メモリ及びその他のメモリ管理技術を利用して、プリンタの能力を大幅に高めることができた。後にハードディスク駆動装置のヘッド/ディスク・アセンブリ(HDA)が提案されると、ハードディスク・アセンブリ

10

20

30

40

50

プリを標準形のフォント・パッケージに据付けることを含めて、サイズの縮小がなされた。このような装置にはディスク駆動制御システムと、双方向通信がなされる電子インターフェースを含むヘッド/ディスク・アセンブリ(HDA)、プリント回路アセンブリ(PCA)が含まれていた。このようにして、例えばハードディスク駆動装置のフォント・カートリッジのような二次的な外部記憶装置に、ある種の侧面を付与することによって、プリンタの能力を維持し、むしろ拡大しつつ、コストを管理することが可能になる。

【0004】同様にして、コンピュータ及びワードプロセッサ、特に携帯用の装置でデータ処理する際に、PCカードと呼ばれるPCMCIAの形状係数と一致する、交換可能なメモリ・カード内の外部記憶装置によって、内部記憶装置の必要性が大幅に低減され、しかも機能範囲、すなわち能力が高まるとともにコストダウンが図られる。

【0005】スチール写真を撮影するメモリカード式カメラでは、デジタル化された情報を記憶するために、例えばメモリカードのような挿入/取出し可能な記憶能力が必要である。メモリカードの記憶容量が限定されていると、撮影の際、及び撮影された画像を観察する際に、メモリカードを頻繁に交換又は取り替える必要があり、これは不都合である。そこで、PCMCIAの形状係数と一致する、フラッシュ・メモリを有するメモリ・カードが使用される。一枚のカード40枚にも及ぶ画像を記憶する能力が可能であることが報告されている。

【0006】サイズが縮小された、すなわち形状係数が小さいハードディスク駆動装置の出現によって、差込み式メモリとして、半導体フラッシュ・メモリの代わりにディスク駆動装置を使用する可能性が認識された。フォント・カートリッジ・インターフェースを備えた、レーザーショット・プリンタ用のフォント・カートリッジ内のハードディスク駆動装置が提案された。現在の開発段階では、PCMCIAメモリ・カード・パッケージ内に長さ、幅及び厚さがそれぞれ8.5, 6mm, 54.0mm, 10.5mm未満と形状係数が小さいハードディスク駆動装置を据付けることが含まれている。このようなハードディスク駆動メモリカセットの一つは、ヘッド/ディスク・アセンブリ用のディスク駆動制御システムを含むプリント回路基板アセンブリ(PCA)と共に、ヘッド/ディスク・アセンブリ(HDA)の形状係数が1.3であるハードディスク駆動装置を使用している。これらの開発によって大きな進展が見られたが、改良への追求は継続されている。

【0007】

【発明の目的】本発明は、ホスト装置用の、廉価な、取り外し可能な外部記憶装置を提供することを目的とする。

【0008】

【発明の概要】コンピュータ及びプリンタのデータ処理能力を高め、メモリカード式カメラの画像記憶容量を拡大することは、本発明の最良の実施態様ではPCMCIA形状係数のメモリカセットとしてパッケージされている、ディスク駆動制御システムを含むプリント回路アセンブリ（PCA）を除いて、メモリカセット形式のハードディスク駆動装置の、回転アクチュエータ形のヘッド／ディスク・アセンブリ（HDA）を備えることによって達成される。ヘッド／ディスク・アセンブリ（HDA）メモリカセットは差込み式装置である。すなわち、コンピュータ、ワードプロセッサ、プリンタ、メモリカード式カメラ等のような多様な種類の電子データ処理システムの外部メモリ、すなわち記憶装置として機能するために、ホスト装置に挿入、取出しが可能である。

【0009】メモリカセット内にパッケージされたヘッド／ディスク・アセンブリは、実際には通常、ハードディスク駆動ハウジングの底部側に取付けられたプリント回路アセンブリ（PCA）として製造されているディスク駆動制御システムから分離されている。ヘッド／ディスク・アセンブリの封入されたハウジングはメモリカセットの外形を形成し、本発明の最良の実施態様では、幅と厚さは第II種PCMCIAカードと同じであるが、長さは約1／2しかない。

【0010】ホスト装置、すなわち交換可能なメモリを使用した電子装置のメモリカード式カメラ、ラップトップ、バームトップ・コンピュータ又はその他の装置は、ディスク駆動制御システムを含むハードディスク駆動装置のプリント回路アセンブリ（PCA）を備えている。ホスト装置に搭載されたこのディスク駆動制御システムはホスト装置の電子システムに接続され、ヘッド／ディスク・アセンブリへの通信リンクの役割を果たす。本発明の最良の実施態様ではPCMCIA形状係数と一致する電気コネクタは、これがブレーナ形フレキシブル回路を介してアクチュエータ・モータと、ディスク・スピンドルモータと、トランスディーサとに接続されている位置で、ヘッド／ディスク・アセンブリの封入されたハウジングに取付けられた第1コネクタ・パートを有しており、且つホスト装置内のディスク駆動制御システムに接続された第2コネクタ・パートを有している。このメモリカセットがホスト装置のハウジング内に挿入され、第1と第2のコネクタ・パートが結合すると、機能的なハードディスク駆動装置がホスト装置の機能部分として組立てられる。

【0011】前述したように、上述のヘッド／ディスク・アセンブリ（HDA）と互換性があるメモリカセット形式の別のヘッド／ディスク・アセンブリ（HDA）はホスト装置に選択的に挿入可能である。そこで、単一のプリント回路アセンブリは使用できる全てのハードディスク駆動メモリカセット用に機能し、ヘッド／ディスク・アセンブリは、ヘッド／ディスク・アセンブリ（HDA）

A）とプリント回路アセンブリ（PCA）とを含む完全なハードディスク駆動メモリカセットよりも安価な、封入されたユニットとして便利且つ安全に取扱うことができる。

【0012】

【実施例】ここで用いられるホスト装置という用語は、例えばデータ処理の用例、コンピュータの用例、通信の用例、メモリカード式カメラの用例等を含む、動作時に情報又はデータをデジタル信号又は離散的信号の形式で記憶及び（又は）検索する必要があるデジタル信号処理用のデジタル電子装置を含むものである。ここで用いられるメモリカセットという用語は、ハードディスク駆動装置のヘッド／ディスク・アセンブリ（HDA）を収納する容器、すなわちハウジングを意味する。ハウジングの断面寸法は、これと交換される半導体メモリカセットと同じである。

【0013】本発明の最良の実施態様では、ヘッド／ディスク・アセンブリはPCMCIA形状係数の第II種メモリカセットと対応する断面寸法のメモリカセット内に取付けられる。このようなメモリカセットの長さ、幅及び厚さはそれぞれ85.6mm, 54.0mm, 5.0mmである。前端部、すなわちこのカセットの前縁にあるプラグ・コネクタは、カセットが挿入されるホスト装置のスロット内のリセプタクルと接続するプラグ・コネクタと適合する。

【0014】従来形のPCMCIAカードの場合、半導体メモリ電子装置はPCMCIAカード・ハウジング内に封入され、PCMCIAカードの前縁部のコネクタ・リセプタクルのピン・リセプタクルに接続されている。標準形のPCMCIAコネクタは68ピン・コネクタである。

【0015】本発明を実施する現在の最良の態様では、ハードディスク駆動装置のヘッド／ディスク・アセンブリは前述のようにPCMCIA形状係数のPCMCIAカード形のメモリカセット内に取付けられる。このように、カバー・プレートの厚さを1／2mm、PCカードの基部の厚さを1／2mmにすることが可能であることで、カセット内部には機能的ヘッド／ディスク・アセンブリがそのスペース内で、PCカードのコネクタ・リセプタクルに接続されたアクチュエータ・モータと、ディスク・モータと、トランスデューサと適合しなければならない4mmの深さが残される。

【0016】本発明の構成上の概念が、交換可能なメモリを使用する電子システムの斜視図である図1に示されている。交換可能なメモリはメモリカセットとして構成されたハードディスク駆動装置のヘッド／ディスク・アセンブリ（HDA）の形状を呈している。メモリカセットのヘッド／ディスク・アセンブリ（HDA）は本発明に従ったディスク駆動制御システムから分離されてい

【0017】図1は本発明を実施するための現段階で最良の態様を示している。

【0018】図1に示すように、ホスト装置1はホスト電子システム3を収容するハウジング2を有している。ホスト電子システムはインターフェース回路4を介してディスク駆動制御システム(PC A)5に結合されている。2つの部分から成るコネクタ6は、通常は雄のコネクタ部分、すなわちホスト装置1内のディスク駆動制御システム5に電気的に接続されたプラグ・コネクタである第1コネクタ・パート6aと、通常は雌のコネクタ部分、すなわちメモリカセット8内に収容されたヘッド/ディスク・アセンブリ(図1には図示せず)に接続されたコネクタのリセプタクル部分である第2コネクタ・パート6bとを有している。ディスク駆動制御システム5かららずらして示されているメモリカセット8はハウジング2内のハウジング・スロット9を介してホスト装置1のハウジングへの挿入と取出しが可能である。メモリカセット8がハウジング・スロット9内に完全に挿入されると、指グリップ端部がスロット9から突出し、コネクタ・リセプタクル6bがハウジング2内のコネクタ・プラグ6aに結合し、それによってメモリカセット8内のヘッド/ディスク・アセンブリがホスト装置内のディスク駆動制御システム5に電気的に接続される。この接続によってハードディスク駆動アセンブリが完成し、そこでハードディスク駆動アセンブリは機能構成要素となり、インターフェース4を介してホスト電子装置と双向的に結合される。メモリカセットは、逆方向の挿入を防止するため、ハウジング・スロット9内に勘合部分を有するメモリカセット8の前端部において、エッジ・スロット10とエッジ・ノッチ11とによってハウジング・スロット9内で機械的に方向付けられている。

【0019】現段階で判明している本発明の最良の実施態様では、ヘッド/ディスク・アセンブリの形状係数は1.3であることが好ましい。ヘッド/ディスク・アセンブリ7はメモリ・カセット8内での配置を示すために拡大された平面図と、立面図である図2と図3に示されている。

【0020】ヘッド/ディスク・アセンブリ7は回転アクチュエータ形のものであり、ハードディスク・アセンブリ13と回転アクチュエータ・アセンブリ14とから成っている。ハードディスク・アセンブリ13は単一のディスク15であり、回転アクチュエータ・アセンブリは2つのアーム16及び17のそれぞれのアーム積層であり、これらのアームは単一のディスク15の表面を横切って突起している。これらのアームは片持アームである。各アームの末端のジンバルばねはトランステューサ18と19をそれぞれ実装しており、これらのトランステューサはディスクの回転中にそれぞれ隣接するディスク面で空気軸受け上で飛行する。

【0021】より詳細に説明すると、図2及び図3では

本発明の原理を実施したメモリ・カセット8はバックボーン、すなわちメモリ・カセット構造の主要な構造体である金属の主フレーム8aを備えている。この主フレーム8aは、ベース板8bと、端壁8c、8dと、側壁8e、8fとを有し、好ましくはアルミニウム又はステンレス鋼のような非磁性材料の圧延、又は鋳造された金属から成っていることが好ましい。ベース板8bと一体である端壁8c、8dと、側壁8e、8fとは主フレーム8aの曲げ強さを高める役割を果たす。それによって、基本的にベース板の全体的な最大厚みを維持したベース板8bの内表面8gの丹念な溝切りと共に、取扱い時の損傷が防止される。ベース板8bは底面8hを有している。

【0022】回転アクチュエータ・アセンブリ14と、メモリ・カセット8内部の4mmの深さ寸法に適合するハードディスク・アセンブリ13は、図1の断面IV-IVとV-Vのそれぞれの拡大断面図である図4と図5にそれぞれ示されている。

【0023】先ず図5のハードディスク・アセンブリを参照すると、突極直流モータ21は突極固定子22と、傘形のディスクモータ回転子23とを有している。単一のハードディスク15はディスクモータ回転子23に固定されている。

【0024】突極固定子22は円形の中央部22aと個々の突極22bとを備えた積層構造である。突極固定子の円形の中央部22aはベース板8b上のつば8b1上に載置され、且つこのつばに固定されており、突極22bの各端部は、例えば接着によってベース板8b上のつば8b2上に載置され、且つこのつばに固定されている。各突極22bには巻線22cが備えられている。

【0025】傘形のディスクモータ回転子23はベース板8bの一体部分として示されている、一般に軸受けカートリッジと呼ばれるスピンドル8b3上の一対のアキシャル軸受けによってジャーナル軸受けされたハブ23bを有している。ハブ23bの周囲に形成された環状の軸面23cはハードディスク15用の支持面の役割を果たす。ハードディスク15は回転子の軸面に直接接着してもよい。ディスク15はアルミニウムのような金属製でもよく、又は、公知のセラミックやガラスのような非磁性材料製でもよいが、ガラスの方が好ましい。ディスクモータ回転子23は周囲のつば23eに掛かる周囲を有しており、その底縁部はベース板8bの内面8g内の環状溝8b4内に突入している。

【0026】ディスクモータ回転子23はスチールのような磁束伝導材料製である。この周囲つば23eは内周面に磁性材料の環状リング23fを取付けており、この環状リングは突極固定子磁極22bの数よりも多い(又は少ない)数の均等な周囲間隔を隔てた位置で局部的に磁化されている。環状リング23fは間に半径方向の空隙を設けて突極22bの端部を囲んでいる。環状リング

23fの局部的磁化は半径方向に、北-南と南-北と交互に成されている。磁束伝導モータ回転子23によつて、突極モータ用の磁束戻り経路用の外部磁気回路が備えられる。巻線22cは従来の方法で、選択された定速度で回転子23を回転するように励磁される。

【0027】モータ・スピンドル8b3の末端はカバー8jと接触し、ねじ8kによってカバーに固定できる。それによって、特に取扱い中の押し曲げを防ぐように補足的にカバーが支持されると共に、スピンドルの傾倒を防止するためにディスクモータ・スピンドル8b3の末端を固定するアンカとしての役割が得られる。

【0028】図4は回転アクチュエータ・アセンブリ1-4の主要な細部を示している。回転アクチュエータ・アセンブリ14はスピンドル・フランジ14a1に対してベース板8b内にねじ込まれているスピンドル14aを中心回転するようにジャーナル軸受けされている。スピンドル14aの上端部14a2は圧入、締まりばめ、より好ましくは接着によって取付けられた、一般に軸受けカートリッジと呼ばれる軸方向に間隔を隔てた一対の軸受け14bを有しており、この軸受けは、スピンドル・フランジ14a1上に載置されたショールダ、すなわちフランジ14b2内で終端した共通の外部の軸受け軌道輪14b1を有している。このフランジ14b2によって、ディスク15に対して精密にアクチュエータのアーム積層を軸方向に位置合わせするための、スピンドル・アセンブリ上の軸方向の位置決め基準が得られる。アクチュエータのアーム・アセンブリは、外部軸受け軌道輪フランジ14b2上に載置され、回転アクチュエータ・アセンブリ14の耐荷ビーム・アーム構造14dを設けたフランジ14c1を備えた筒状の円筒形ハブ14cを具備している。耐荷ビーム・アーム構造14dはそれぞれ取付けリング14d1によって形成される取付け端部を有している。これらの取付けリングはそれぞれハブ14cの円筒形の外面上を滑動する。ハブ14c上の耐荷ビーム・アーム構造14dの精密な軸方向の配置と、軸方向の間隔はそれぞれハブのスペーサリング14d2とハブのスペーサリング14d3とによって規定され、後者はアクチュエータのモータ・アーム14eの取付け端部である。耐荷ビーム・アーム構造14dの取付けリング14d1は図示した順序で円筒形ハブ14c上に取付けられる。このアセンブリは精密に位置合わせされるようにシグ(j1g)され、据え込み工具、もしくはボールが円筒形ハブ14cを通して軸方向に押し込まれて、アセンブリを固定するためにハブを拡大させる。筒状の円筒形ハブ14cは軸受けカートリッジの外部軸受け軌道輪14b1の回りにはめ込まれ、フランジ14b2上に載置される。この位置でアセンブリは接着されると。

【0029】図示のように組み立てると、耐荷ビーム・アーム構造14dは、一つはディスクの上面に、もう

一つはディスクの下面の下でディスク15を挟みする。トランステューサ14d4はディスク15の空気軸受け上に飛行し、且つディスクの回転時にディスク15の隣接面を走査するために、ばね付勢された位置で、各耐荷ビーム・アーム構造14dの末端にジンバルばねで取付けられている。(ジンバルばねは図示せず)

【0030】一般に“ボイス・コイル”モータと呼ばれる、軸間隙を有する直流アクチュエータ・モータ14fはアクチュエータ・モータ・アーム14eの末端に固定され、ベース板8bの内面8gに固定された永久磁石固定子構造14f5の上下の磁極14f2及び14f3の間で、アクチュエータ・スピンドル14aの軸の回りのアーカ面を揺動するフラット・コイル14f1を備えている。下部磁極14f2上に配置された永久磁石14f4によって、コイル14f1と、永久磁石固定子構造14f5の双方の磁極14f2及び14f3とを結合する磁場が得られる。コイル14f1が一方、又は他方の極性の直流によって励磁されると、コイルの電磁場は永久磁石構造14f5の永久磁場と相互作用して、上下の磁極14f2と14f3との間の面の、スピンドル14aの軸の回りのアーチ状の経路でコイル14f1を一方、又は他方の方向へと移動させる。コイル電流はトラック探索及びトラック追従の目的で従来のように制御される。スピンドル14aの上端部14a2はカバー8jと係合するように好適に拡張されており、ディスク・モータのスピンドル8b3の場合のように、例えばねじによってカバーに固定される。本発明の好適実施例のカバーの厚さは約0.020インチ(約0.5mm)であるので、押し曲げに対する耐性を付与するためのカバー支持体は不可欠である。

【0031】本発明を実施するための現段階での最良の態様では、ハードディスクの形状係数は1.3である。上下の外側の間のアセンブリの全体の厚さは5mmであり、これは第II種PCカードの厚さである。PCカードの応用では、メモリ・カセットの上カバー8jはアルミニウム製であり、厚さは約0.5mmである。ベース構造8bの溝8b4の底部での厚さは約0.5mmである。ディスク15はガラス製であることが好ましいが、セラミック材料、又はアルミニウムのような金属を使用してもよく、厚さは約0.381mmである。ディスク15の底面と、ディスクのモータ回転子23との隙間は約0.75mmである。ディスク15の上面と、上カバー8jの内面との間の隙間は約0.9mmである。0.75mmと0.9mmの寸法によって、耐荷ビーム・アーム構造14dと、各アーム構造14dのトランステューサ18, 19とが接触せずに通過する。ディスク・モータ回転子23の掛かる環状の懸架リム23fの軸寸法は、約1.7mmであり、ディスクのモータ回転子23の環状の懸架リム23fの底部と、その溝8b4の面との間に約0.25mmの隙間が残される。

【0032】本発明の電気的な構成が図6の構成図に示されている。図1との物理的な比較ができるようにハウジング2に対するホスト装置1の位置が点線で示されており、同様に、ホスト電子装置3と、ディスク駆動制御システム5と、コネクタ・パート6a, 6bを有するコネクタ6と、メモリ・カセット8とは、物理的な関係を示すために全てブロック形式で示されている。インタフェース1はホスト電子装置の部分3に示されているが、ディスク駆動制御システム部分5に配置してもよい。例えばメモリカード式カメラの用例で、ホスト電子装置部分3の機能的な電子装置3aは、光画像を離散的信号の形式のデジタル画像に変換する従来形のカメラ用電子装置を表すものである。このような信号はインタフェース回路4を介してディスク駆動制御システム5に結合される。インタフェース回路4と、ディスク駆動制御システム5内の読み取り／書き込み制御システム5bとの間の双方方向の通信を行う回路5aは、ディスク15に画像データを書込むために、画像データを前置増幅器5cを介してトランジスタ18及び19に伝送するための書き込みモードを開始する。インタフェース回路4と、ディスク制御装置5eとの間の第2の双方方向通信回路5bは、デジタル画像が記録される選択されたトラックにトランジスタ18を位置決めするため、アクチュエータ・モータを制御するために利用する信号情報をディスク駆動制御システムに伝送する。読み取り／書き込みのタイミングは、読み取り／書き込み回路5bと、ディスク制御装置5eとの間の双方方向回路5fによって制御される。この回路によって、上記の目的で選択された以外のトラックでの読み取り又は書き込みが禁止される。ディスク制御装置5eは回路5dを介して伝送されたデジタル画像データをトラック番号（又はトラック・カウント）と、トラック・セクタ信号とに変換する。これらの信号は、双方方向回路5gを介してアクチュエータ・モータ14fを制御する位置制御回路5fに伝送される。

【0033】トラック番号又はトラック・カウントによるトラックの探索によって、アクチュエータ・センブリ14のトランジスタ18及び19が、データが記録（又は読み取り）される選択されたトラック位置に位置決めされる。ディスク15が各ディスク面のトラック内に埋設されたサーボである場合、選択されたトラック・カウントが判明した時点でトラック追従が開始される。トラックの特定は回路5e1を介してディスク制御装置に伝送され、そこで、トラック番号又はトラック・カウントがディスク制御装置5eによって指令されたカウントと一致すると、トラック探索モードが終了し、トラック追従モードが開始される。この時点で、読み取り／書き込み制御回路5bから回路5hを経て位置制御回路5fにフィードバックされた、ディスク状の選択されたトラック内の埋設サーボ・コードからのフィードバック信号が、トランジスタ18をトラックの中心部に保持するた

めに位置制御回路5fによって利用される。このトラック追従モードでは、トランジスタ18がトラック中心から左右に移動することによって、トラックの中心に対する方向と位置誤差の大きさの双方を位置制御回路に指示する信号が発生され、この信号によって、トランジスタ18を選択されたトラックの中心に位置決めし、その位置を保持するように、アクチュエータ・センブリを移動するためにアクチュエータ・モータ14fが制御される。ディスク制御装置5eとスピンドル駆動装置5jとの間の双方方向通信は、ディスク制御装置とスピンドル駆動装置との間の双方方向回路5jによって行われる。このような接続の目的は、ディスク・センブリ13を一定の回転速度で駆動するためにディスク・モータ23を一定の速度で動作し、その速度を維持するようにディスク・モータを制御することにある。これらの回路は全て公知であり、従来のプリント回路アセンブリ（PCA）の一部である。従って、ホスト電子装置部分3の機能的な電子装置は、メモリ・カセット8内のヘッド／ディスク・センブリ7を制御する際の装備である。

【0034】図1から図6を参照すると、メモリ・カセット8のヘッド／ディスク・センブリ7（HDA）はディスク駆動制御システム5（PCA）から分離し、且つ独立しているが、メモリ・カセットをホスト装置に挿入し、ヘッド／ディスク・センブリをコネクタ6を介してディスク駆動制御システムに連結した場合、その連結器はP C M C 1 A第11種の形状係数と一致することが明らかであろう。メモリ・カセットをホスト装置1から取り出してヘッド／ディスク・センブリを分離すると、ヘッド／ディスク・センブリ7（HDA）は、例えば使用時のフロッピー・ディスクのように比較的安価な大容量記憶装置となる。重要な技術的差異は、駆動アクチュエータ及び媒体（ヘッド／ディスク・センブリHDA）が単一の、完全に封入されたユニット7として取り出されることである。ディスク駆動制御システム5（PCA）をホスト装置内のホスト電子装置3aに集積することによって、各々がホスト装置1のディスク駆動制御システムと互換性があるヘッド／ディスク・センブリ7（HDA）をそれぞれが含む複数の大容量形メモリ・カセット8用に、一つのディスク駆動制御システム5（PCA）しか必要ない。このような構成によって、それぞれのホスト装置用の外部大容量記憶装置のコストが節減される。更に、アクチュエータと媒体、すなわちヘッドとアクチュエータ7が完全に封入されたユニット8内に保持されるので信頼性が高まる。

【0035】以上、本発明の実施例について詳述したが、以下、本発明の各実施例毎に列挙する。

【実施例1】交換可能なメモリを使用した電子システムにおいて、
a. ホスト装置（1）と、
b. 前記ホスト装置内のホスト電子システム（3）と、

- c. 前記ホスト電子システムと電気的に結合された、前記ホスト装置内のディスク駆動制御システム(5)と、
- d. 内部にディスク(15)を有する封人されたハウジング(8)と、前記ディスクを回転させるためのディスク・スピンドルモータ(21)と、トランスデューサ(14d4)及び、アクチュエータ・アセンブリを移動させるアクチュエータ・モータ(14f)を実装したアクチュエータ・アセンブリ(14)とを備えた第1ハードディスク駆動装置と、
- e. 前記封入されたハウジング(8)に実装され、且つ前記封入されたハウジング(8)内の前記ディスク・スピンドルモータ(21)と、前記アクチュエータ・モータ(14f)と、前記トランスデューサ(14d4)とに電気的に接続された第1コネクタ・パート(6b)と、前記ホスト装置(1)に実装され、前記ディスク制御システム(5)に電気的に接続された第2コネクタ・パート(6a)とを有する電気コネクタ(6)とから構成され、前記電気コネクタ(6)は前記第1コネクタ・パート(6b)と、前記第2コネクタ・パート(6a)をそれぞれ接続することによって、前記第1ハードディスク駆動装置(7)を前記ホスト装置(1)内の前記ディスク駆動制御システム(5)へと接続し、且つ遮断することができることにより、前記第1ハードディスク駆動装置(7)を取り外すと、第2の、別のハードディスク駆動装置の各々の内部にある前記第1コネクタ・パート(6b)を前記ホスト装置(1)内の前記第2コネクタ・パート(6a)に電気的に接続し、ひいては前記ホスト装置(1)内の前記ディスク駆動制御システム(5)へと電気的に接続することによって、各々が前記第1ハードディスク駆動装置(7)の前記第1コネクタ・パート(6b)と同類の第1コネクタ・パート(6b)を有する第2の、機械的、且つ電気的に互換性がある別のハードディスク駆動装置(7)を、前記第1のハードディスク駆動装置(7)と交換できることを特徴とする電子システム。

【実施例2】

- a. 前記ホスト電子システム(3)が、前記ディスク駆動制御システム(5)と前記電気コネクタ(6)とを介して前記電気コネクタ(6)部分でホスト電子システムと接続されたハードディスク駆動装置(7)との単方向又は双方向の通信を選択的に開始することを特徴とする実施例1記載の交換可能なメモリを使用した電子システム。

【実施例3】

- a. 前記ホスト装置(1)がコンピュータであることを特徴とする実施例1記載の交換可能なメモリを使用した電子システム。

【実施例4】

- a. 前記ホスト装置(1)がレーザ・プリンタであることを特徴とする実施例1記載の交換可能なメモリを使用

した電子システム。

【実施例5】

- a. 前記ホスト装置(1)がカメラであることを特徴とする実施例1記載の交換可能なメモリを使用した電子システム。

【実施例6】

- a. 前記ホスト装置(1)が主ハウジング(2)を備え、この主ハウジング(2)が内部に開口部(9)を有しており、前記第2コネクタ・パート(6a)が前記ハウジング(2)の前記開口部(9)の近傍に取付けられ、前記封入されたハウジング(8)は前記第1コネクタ・パート(6b)を前記主ハウジング(2)内の前記第2コネクタ・パート(6a)と接触させるために前記開口部(9)内に挿入可能であることを特徴とする実施例1記載の交換可能なメモリを使用した電子システム。

【実施例7】ディスク駆動制御システム(5)との電気的接続を行うための電気コネクタ(6)の主コネクタ・パート(6a)を含む、ホスト電子装置(1)内のディスク駆動制御システム(5)に接続するためのハードディスク駆動メモリカセット(8)において、

- a. ハードディスク駆動装置を封入したハウジング(8)と、
- b. 前記ハードディスク駆動装置を封入したハウジング(8)に実装された、前記電気コネクタ(6)のディスク駆動コネクタ・パート(6b)と、
- c. 前記ハードディスク駆動装置を封入したハウジング(8)内に回転可能に実装されたハードディスク・アセンブリ(7)と、
- d. 前記ハードディスク駆動装置を封入したハウジング(8)内に移動可能に実装された可動アクチュエータ・アセンブリ(13)と、
- e. 前記ハードディスク駆動装置を封入したハウジング(8)内に実装され、前記ハードディスク・アセンブリ(13)を大典させるためのディスク・モータ(21)と、

f. 前記ハードディスク駆動装置を封入したハウジング(8)内に実装され、前記アクチュエータ・アセンブリ(14)を移動させるためのアクチュエータ・モータ(14f)と、

- g. 前記アクチュエータ・アセンブリ(14)の、前記ハードディスク・アセンブリ(13)との接合位置に取付けられたトランスデューサ(14d4)と、
- h. 前記ハードディスク駆動装置を封入したハウジング(8)内の前記アクチュエータ・アセンブリと前記ディスク駆動コネクタ・パート(6b)とに取付けられ、前記ディスク駆動コネクタ・パート(6b)にそれぞれ前記トランスデューサを接続する回路(アクチュエータ・フレクス回路)と、前記ディスク・モータを接続する回路(ディスク・モータ・フレクス回路)と、前記アクチュエータ・モータを接続する回路(アクチュエータ・フ

レックス回路)の各回路を有したフレキシブル回路、とから構成されたことを特徴とするハードディスク駆動メモリカセット。

【実施例8】

a. 前記第1ハードディスク駆動装置のサイズがPCM C I A規格の構造に適合するサイズであることを特徴とする実施例1記載の交換可能なメモリを使用した電子システム。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明を用いることにより、ホスト装置用の、信頼性の高い、廉価な、取り外し可能な外部記憶装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を実施した交換可能なメモリ電子システムの透視図である。

【図2】取り出した状態の、本発明に従ったヘッド/ディ

イスク・アセンブリ形のメモリ・カセットの上カバー付きの平面図である。

【図3】図2のIII-III面に沿った図2のヘッド/ディスク・アセンブリの断面図である。

【図4】図2のIV-IV面に沿った図2のヘッド/ディスク・アセンブリの断面図である。

【図5】図2のV-V面に沿った図2のヘッド/ディスク・アセンブリの断面図である。

【図6】本発明の電子装置の構成図である。

【符号の説明】

3: ホスト電子システム

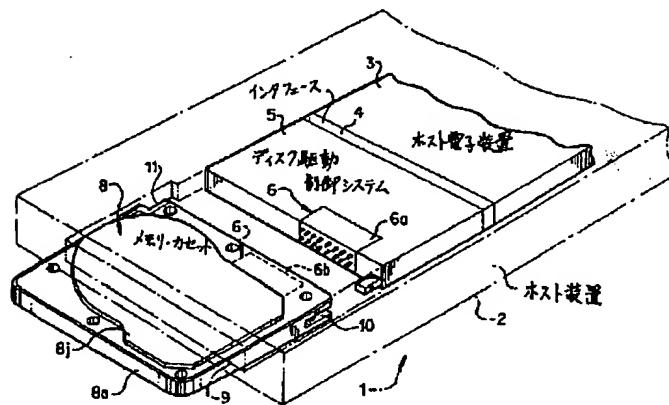
4: インタフェース回路

5: ディスク駆動制御システム

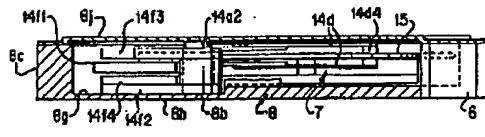
6: コネクタ

8: メモリカセット

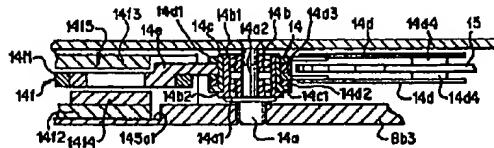
【図1】



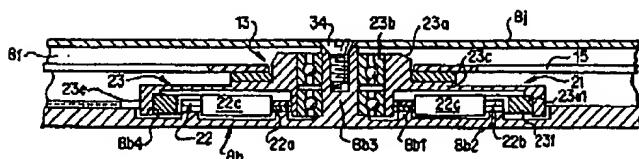
【図3】



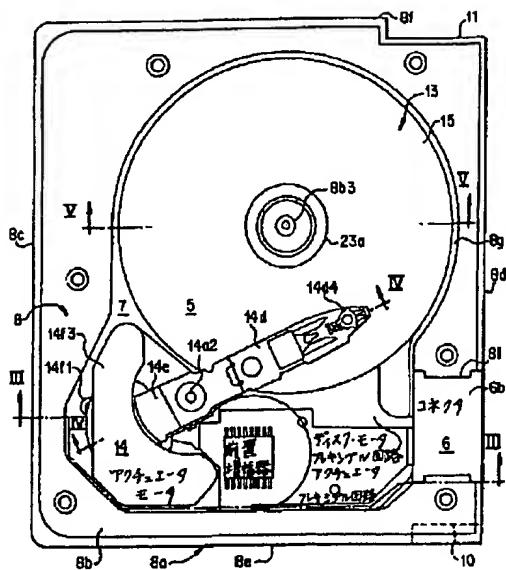
【図4】



【図5】



[図2]



【図6】

